

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-162180

(43)Date of publication of application : 10.06.1994

(51)Int.Cl. G06F 15/64
G06F 15/70
H04N 1/46

(21)Application number : 04-314509

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 25.11.1992

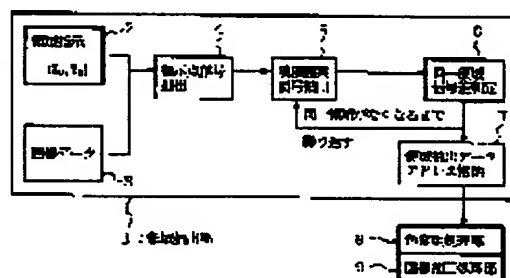
(72)Inventor : YOSHIDA MICHIKO

(54) AREA EXTRACTION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately and automatically extract a desired area through easy operation by deciding on the same area corresponding to the indication of an aimed pixel when the signal value and spatial color distance of an adjacent pixel are less than specific value as to the area extraction system which extracts the area from an image.

CONSTITUTION: This system is equipped with an adjacent pixel signal extraction part 5 which extracts pixel signals of pixels adjoining to the aimed point indicated in the image in order and an identical area signal difference decision part 6 which decides the same area when the difference or color distance between the pixel signals extracted in order by the adjacent pixel signal extraction part 5 and the pixel signal of the aimed point is less than a specific value, and is so constituted as to output the same area decided by the identical area signal difference decision part 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.03.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-162180

(43)公開日 平成6年(1994)6月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 15/64	3 4 0 B	9073-5L		
15/70	3 1 0	9071-5L		
H 0 4 N 1/46		9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-314509

(22)出願日 平成4年(1992)11月25日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 吉田 美智子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡田 守弘

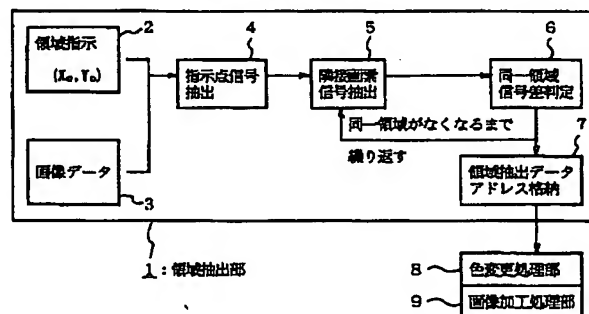
(54)【発明の名称】 領域抽出方式

(57)【要約】

【目的】 本発明は、画像中から領域を抽出する領域抽出方式に関し、注目画素の指示に対応して、隣接画素の信号値や空間的な色距離が所定値以内のときに同一領域と判定し、簡単な操作により所望の領域を正確に自動抽出することを目的とする。

【構成】 画像上の指示された注目点に隣接する画素の画素信号を順次抽出する隣接画素信号抽出5と、この隣接画素信号抽出5によって順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との差あるいは色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定する同一領域信号差判定6とを備え、この同一領域信号差判定6によって判定された同一領域を出力するように構成する。

本発明の1実施例構成図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像中から領域を抽出する領域抽出方式において、

画像上の指示された注目点に隣接する画素の画素信号を順次抽出する隣接画素信号抽出(5)と、

この隣接画素信号抽出(5)によって順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との差あるいは色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定する同一領域信号差判定(6)とを備え、

この同一領域信号差判定(6)によって判定された同一領域を出力するように構成したことを特徴とする領域抽出方式。

【請求項 2】上記順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との差として、画素信号の各要素(例えば明度、色相、彩度)の差を求めてこれらがいずれも所定閾値以内のときに同一領域と判定するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の領域抽出方式。

【請求項 3】上記順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との色距離として、空間的な色距離(各要素に所定の係数を乗算した色距離)を求めてその色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載の領域抽出方式。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、画像中から領域を抽出する領域抽出方式であって、印刷・新聞・デザインの分野においてカラー写真などの画像を処理する際に所望の領域を抽出する領域抽出方式に関するものである。

【0002】近年、印刷物のカラー化の要求に伴い、コンピュータを用いたカラー画像を扱うシステムの開発が進められている。カラー画像処理システムは、カラー写真などをカメラやイメージスキャナより入力し、出力デバイスに出力する。このときの印刷物は、入力原稿をそのまま出力することは少なく、何らかの色修正や画像加工を行うことが多い。たとえば人物画像ならば顔の色を明るく、唇を鮮やかになるように色を変更したり、ポストなどを作成するときは、複数の画像を組合せて使用したりすることがある。これらの領域の色変更や画像加工を行う際に、オペレータが画像領域を指示する必要がある。簡単な操作で自動的に領域を抽出することが望まれている。

【0003】

【従来の技術】従来、画像処理システムにおいて、画像領域を指示(マスク、抽出)する方法として、図 7 の(a)に示すように、マウスやデジタイザを使って処理を行いたい境界線をなぞる手動方法がある。これは、マウスが通過した点を 1 点 1 点読み取り、その画像位置を境界線とし、領域を抽出していた。

【0004】また、図 7 の(b)に示すように、領域の境界付近を矩形などで指示し、その領域内を自動的に検

索する半自動方法がある。これは、指示された矩形内の画像データの輝度(明るさ)を調べ、その値が急激に変化する部分を境界とみなして領域を抽出していた。以下図 7 について簡単に説明する。

【0005】図 7 の(a)は、手動方法によって領域を抽出する説明図を示す。ここで、マウス(あるいはデジタイザ)で図示のように図形の境界線をなぞって、この境界線で囲まれた閉領域を抽出していた。

【0006】図 7 の(b)は、半自動方法によって領域を抽出する説明図を示す。ここで、マウスなどで図示のように抽出したい画像を矩形で指示すると、自動的にこの矩形内の画像データの輝度を調べ、その値が急激に変化する部分を境界線として領域を抽出していた。そして、これら抽出した領域について、色を変更したり、他の画像と合成したりなどの処理を行っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の上述した図 7 の(a)の手動方法に示すように、マウスで境界線を指示して領域を抽出する場合、オペレータが画像を見ながら作業するので、領域指示は正確であるが、複雑な画像や大きな画像を指示しようとすると、非常に多くの時間が必要となってしまい、非効率的であるという問題があった。

【0008】また、従来の上述した図 7 の(b)の半自動方法に示すように、矩形などで領域範囲を限定し、この領域内で輝度をもとに自動的に領域を抽出する場合、手動方法に比して指示が簡単となる。しかし、輝度情報のみで境界を判別して領域を抽出しているため、色相のみが変化している領域は同一領域とされたり、同色相であっても明るさのみが異なる領域は別領域とされたりしてしまい、所望の領域を抽出できないという問題がある。このために、オペレータによる修正が必要となってしまい、不便であるという問題もあった。

【0009】本発明は、これらの問題を解決するため、注目画素の指示に対応して、隣接画素の信号値や空間的な色距離が所定値以内のときに同一領域と判定し、簡単な操作により所望の領域を正確に自動抽出することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】図 1 を参照して課題を解決するための手段を説明する。図 1 において、隣接画素信号抽出 5 は、画像上の指示された注目点に隣接する画素の画素信号を順次抽出するものである。

【0011】同一領域信号差判定 6 は、隣接画素信号抽出 5 によって順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との差あるいは色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定するものである。

【0012】

【作用】本発明は、図 1 に示すように、隣接画素信号抽出 5 が画像上の指示された注目点に隣接する画素の画素

信号を順次抽出し、同一領域信号差判定6が隣接画素信号抽出5によって順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との差あるいは色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定し、この判定した同一領域を出力するようにしている。

【0013】この際、順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との差として、画素信号の各要素（例えば明度、色相、彩度）の差を求めてこれらがいずれも所定閾値以内のときに同一領域と判定するようにしている。

【0014】また、順次抽出された画素信号と注目点の画素信号との色距離として、空間的な色距離（各要素に所定の係数を乗算した色距離）を求めてその色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定するようにしている。

【0015】従って、注目画素の指示に対応して、隣接画素の信号値との差や色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定することにより、簡単な操作により所望の領域を正確に自動抽出することが可能となる。

【0016】

【実施例】次に、図1から図6を用いて本発明の実施例の構成および動作を順次詳細に説明する。

【0017】図1は、本発明の1実施例構成図を示す。図1において、領域抽出部1は、画像上で指示された注目画素の画素信号と隣接する画素の画素信号との差あるいは色距離が所定閾値以内の画素の領域を抽出（マスク）するものであって、領域指示2、画像データ3、指示点信号抽出4、隣接画素信号抽出5、同一領域信号差判定6、および領域抽出データアドレス格納7などから構成されるものである。

【0018】領域指示2は、画像データ3を画面上に表示した状態で、抽出しようとする領域内でマウスをクリックされた指示であって、例えばマウスをクリックして指示された座標（ X_0 、 Y_0 ）である。

【0019】画像データ3は、画面上に表示して領域を抽出しようとする画像データであって、例えばRGB（赤色、緑色、青色）、HVC（色相、明度、彩度）、Lab（明度、色）、あるいはYMC（イエロー、マゼンタ、シアン）などの画像データである。

【0020】指示点信号抽出4は、領域指示2によって指示された点（注目点）の画素信号を、画像データ3から抽出するものである。隣接画素信号抽出5は、画像上の指示された注目点に隣接する画素の画素信号を抽出するものである。

【0021】同一領域信号差判定6は、注目点の画素信号と、隣接画素信号抽出5によって抽出した画素信号との差あるいは色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定するものである。

【0022】領域抽出データアドレス格納7は、同一領域信号差判定6によって同一領域と判定された画素のアドレスを格納するものである。この領域抽出データアド

レス格納7に格納されたアドレスの画素が、抽出した同一領域となる。

【0023】色変更処理部8は、領域抽出部1によって抽出した領域について、色を変更するものである。例えば抽出した人物の顔を明るくしたり、唇を鮮やかにしたり、色を変更するものである。

【0024】画像加工処理部9は、領域抽出部1によって抽出した領域について、画像の加工を行うものである。例えばポスターなどを作成するときに、抽出した領域を複数組合せる画像加工を行ったりするものである。

【0025】次に、図2のフローチャートに示す順序に従い、図1の構成の動作を詳細に説明する。図2において、S1は、オペレータが抽出領域の点を指示する。これは、例えば図3の画面上で抽出領域、ここでは、リンゴの部分の図示の領域内1点指示をマウスをクリックして行う。

【0026】S2は、注目画素の座標点（ X_0 、 Y_0 ）のHVC値の取り出しを行う。これは、S1で指示した注目点の注目画素の座標点（ X_0 、 Y_0 ）のHVC値を、画像データ3から取り出す。

【0027】S3は、注目画素の隣接画素が同一領域か判定する。これは、S2で取り出した注目画素のHVC値と、隣接画素のHVC値とを比較し、所定差以内あるいは所定色距離以内で同一領域とみなせるか判定する。

【0028】S4は、注目画素の隣接画素に同一領域があるか判別する。これは、S3で注目画素と隣接画素との色差あるいは色距離が所定値以内で同一領域とみなせるか判別する。YESの場合には、S5で同一領域とみなされた座標をアドレス格納（領域抽出データアドレス格納7）に格納する。そして、S3を繰り返し行う。一方、S4でNOの場合には、終了する（END）。

【0029】以上によって、オペレータが抽出しようとする領域内の1点を指示したことに対応して、この指示した注目点の座標（ X_0 、 Y_0 ）に隣接する隣接画素の差あるいは色距離が所定値以内のときに同一領域とみなして領域抽出データアドレス格納7に格納することを繰り返し、指示した注目点を含む同一領域を自動的に抽出することが可能となる。

【0030】図3は、本発明の動作説明図を示す。これは、画面上に表示した画像上でオペレータが、ここではリンゴの領域内1点指示したことに対応して、右側に拡大して示すように、指示した注目画素の座標点（ X_0 、 Y_0 ）を取り出す。そして、隣接する画素のHVC値を取り出し、注目画素のHVC値と比較し、その色差あるいは色距離が所定以内のときに同一領域とみなすことを繰り返す。ここで、隣接画素は、右側に示したように、注目画素に隣接する8個ある。隣接画素が同一領域とみなされたときは、更に隣接画素に隣接する画素について同様に繰り返す。この操作を繰り返すことにより、注目画素のHVC値と色差あるいは色距離が所定以内の画素

を全て同一領域の判定し、同一領域の抽出を行うことが可能となる。

【0031】図4は、本発明の具体例構成図を示す。これは、画像データとして、HVC値（色相、明度、彩度）で表したときの具体例構成図である。図4において、指示座標値12は、画面上でオペレータがマウスなどで指示した点（注目点）の座標値（ X_0 、 Y_0 ）である。

【0032】画像データ13は、ここでは、各画素のHVC値である。画像信号検索15は、指示座標値12で指示された注目点（ X_0 、 Y_0 ）および隣接画素のHVC値を取り出し、信号差判定16に通知するものである。

【0033】信号差判定16は、注目画素のHVC値と、隣接画素のHVC値とを色差あるいは色距離が、判定閾値データ18の範囲内か判別するものである（図5を用いて詳述する）。

【0034】領域抽出データアドレス格納17は、信号差判定16によって判定閾値データ18の範囲内と判定された同一領域内の画素のアドレスを格納するものである（図6を用いて詳述する）。

【0035】判定閾値データ18は、注目画素のHVC値と、隣接画素のHVC値とを比較し、同一領域内と判定するためのデータであって、オペレータにより変更可能な値である。

【0036】次に、図5のフローチャートに示す順序に従い、図4の構成の動作を詳細に説明する。図5において、S11は、オペレータが領域抽出点の指示を行う。これは、オペレータが同一領域として抽出したい点を、画面上でマウスでクリックして指示（ X_0 、 Y_0 ）する。

【0037】S12は、指示された座標点（ X_0 、 Y_0 ）を注目画素としてその座標のHVC値を下記のように取り出す（図6の（a）参照）。

- ・ $H_0 = H(X_0, Y_0)$
- ・ $V_0 = V(X_0, Y_0)$
- ・ $C_0 = C(X_0, Y_0)$

S13は、注目画素とその8近傍の隣接画素が同一領域か判定する（図6の（b）参照）。

【0038】・隣接画素：

- ・ $H_{ij} = H(X_0 + i, Y_0 + j)$
- ・ $V_{ij} = V(X_0 + i, Y_0 + j)$
- ・ $C_{ij} = C(X_0 + i, Y_0 + j)$

・判定式：

- ・ $|H_{ij} - H_0| < e_h$
- ・ $|V_{ij} - V_0| < e_v$
- ・ $|C_{ij} - C_0| < e_c$

ここで、 i 、 j は-1、0、+1であって、 $i = j = 0$ を除く。

【0039】これらは、隣接する8個の隣接画素のHVC値と、注目画素のHVC値との差をそれぞれ求め、その全体値が所定値（ e_h 、 e_v 、 e_c ）よりも小さいとき

に同一領域と判定するものである。

【0040】S14は、同一領域とみなされたか判別する。YESの場合には、同一領域とみなされたので、S15で同一領域とみなされた座標値をアドレス格納（領域抽出データアドレス格納17）に格納し（図6の（b）参照）、S16に進む。一方、NOの場合には、S16に進む。

【0041】S16は、アドレス格納より、同一領域画素を注目画素（ X_0 、 Y_0 ）として取り出す。S17は、注目画素があるか判別する。YESの場合には、隣接画素うちの注目画素とするものがあったので、S13以降を繰り返して行う。一方、NOの場合には、隣接画素について全て注目画素としてS13以降を繰り返したので、終了する（END）。

【0042】以上によって、オペレータが領域抽出点を画面上で指示したことに対応して、指示した注目点の注目画素のHVC値と、隣接画素のHVC値との差が所定値以内のときに同一領域とみなすことを繰り返し、注目点を含む同一領域（図6の（d）参照）を自動的に抽出することが可能となる。

【0043】尚、上記判定式は、H（色相）、V（明度）、C（彩度）について所定閾値よりもそれぞれ小さいときに同一領域とみなしたが、隣接2点間の色連続性の判定として下記のように、色空間上の色距離が所定値以下としてもよい。

【0044】 $\alpha (H_i - H)^2 + \beta (V_i - V)^2 + \gamma (C_i - C)^2 < e_{hvc}$

ここで、 α 、 β 、 γ は予め定めた定数である。図6は、本発明の具体例説明図を示す。

【0045】図6の（a）は、同一領域内の隣接画素のアドレスをアドレス格納17に格納する様子を示す。ここでは、指示点（ X_0 、 Y_0 ）の注目画素のHVC値（ H_0 、 V_0 、 C_0 ）と、その8近傍（ $X_0 + i$ 、 $Y_0 + j$ ）の隣接画素のHVC値（ H_{ij} 、 V_{ij} 、 C_{ij} ）とを比較し、所定値以内の注目画素と同一領域のものをアドレス格納17に格納する。ここで、 $i = j = 0$ を除く。

【0046】図6の（b）は、領域抽出データアドレス格納17に注目画素と同一領域の画素のアドレスを格納したものである。図6の（c）は、図6の（b）の領域抽出データアドレス格納17に格納されている隣接画素を注目画素とし、その8近傍の隣接画素について同一領域であるか判定を行い、同一領域とみなされたときに領域抽出データアドレス格納17にそのアドレスを格納する様子を示す。これにより、注目画素から順次外側に向けて同一領域が広がっていくこととなる。

【0047】図6の（d）は、図6の（c）を繰り返して領域抽出データアドレス格納17に格納されている隣接画素を注目画素として、同一領域の画素のアドレスを領域抽出データアドレス格納17に格納することを繰り返し、全てについて終了したときに、求める抽出領域が

例えば図示のように得られる様子を示す。ここでは、中央の指示点を最初の注目画素とし、順次繰返し同一領域である図示抽出領域を求めるようにしている。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像上の指示された注目点に隣接する画素の画素信号を順次抽出し、抽出された画素信号と注目点の画素信号との差あるいは色距離が所定閾値以内のときに同一領域と判定することを繰返し、同一領域を抽出する構成を採用しているため、簡単な操作により同一領域を正確に自動抽出することができる。これらにより、

(1) 指示点から隣接する画素を順次取り出し、例えばHVC値を調べ、色差が所定値以内、あるいは色距離が所定値以下の同一領域を抽出することを繰返し、正確な同一領域の抽出を行うことができる。

【0049】(2) 特に、オペレータが抽出したい領域の1点を指示するのみで、自動的に同一領域の抽出を行うことができるので、画像の色変更や加工作業を効率的に進むめることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例構成図である。

【図2】本発明の動作説明フローチャートである。

【図3】本発明の動作説明図である。

【図4】本発明の具体例構成図である。

【図5】本発明の領域抽出フローチャートである。

【図6】本発明の具体例説明図である。

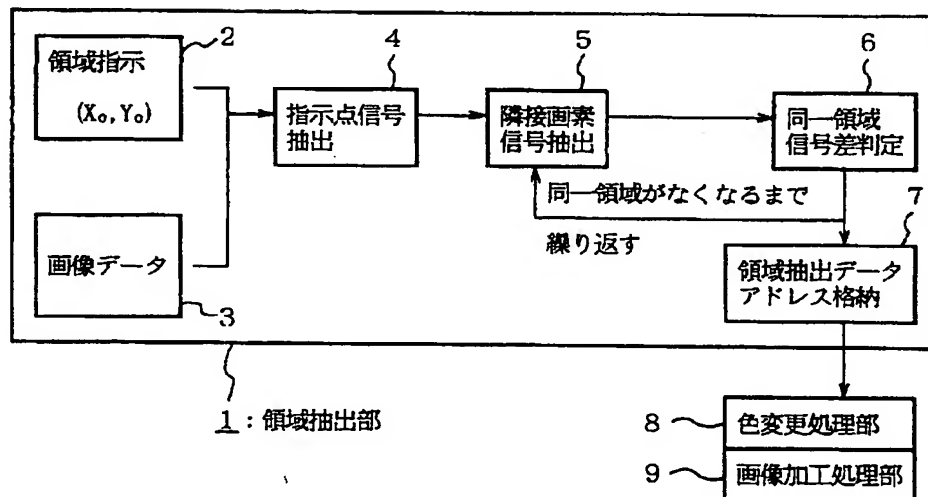
【図7】従来技術の説明図である。

【符号の説明】

- 1：領域抽出部
- 2：領域指示
- 3、13：画像データ
- 4：指示点信号抽出
- 5：隣接画素信号抽出
- 6：同一領域信号差判定
- 7、17：領域抽出データアドレス格納
- 8：色変更処理部
- 9：画像加工処理部
- 12：指示座標値
- 15：画像信号検索
- 16：信号差判定
- 18：判定閾値データ

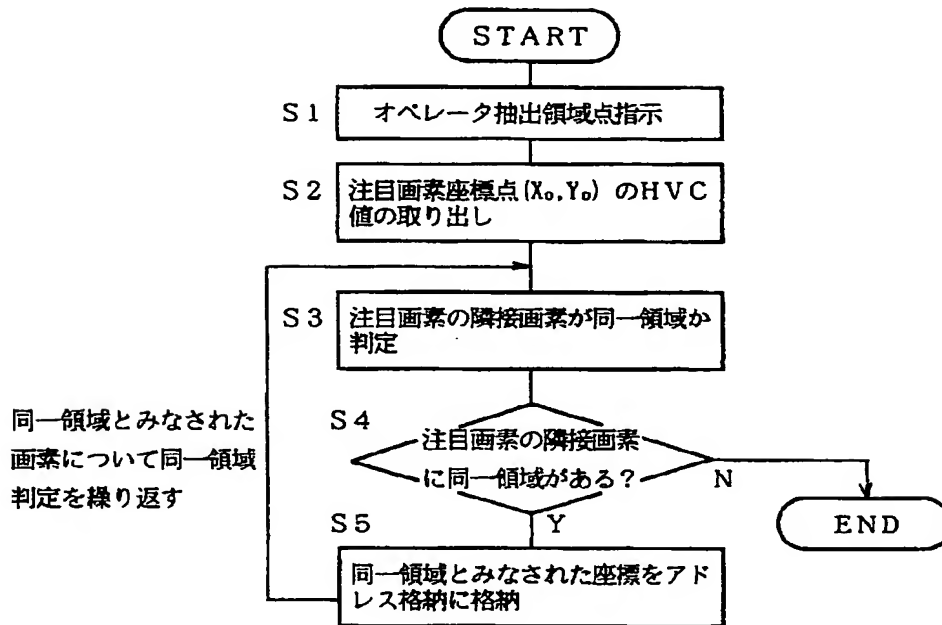
【図1】

本発明の1実施例構成図



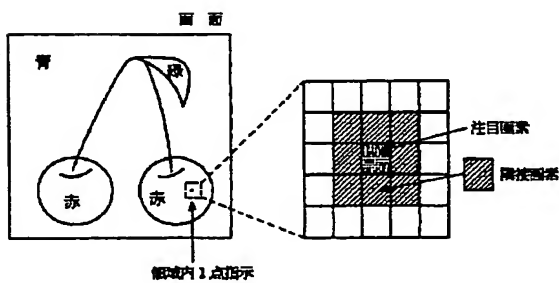
【図 2】

本発明の動作説明フローチャート



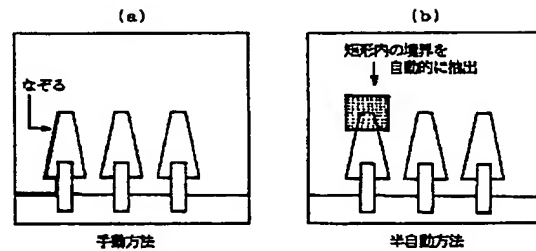
【図 3】

本発明の動作説明図



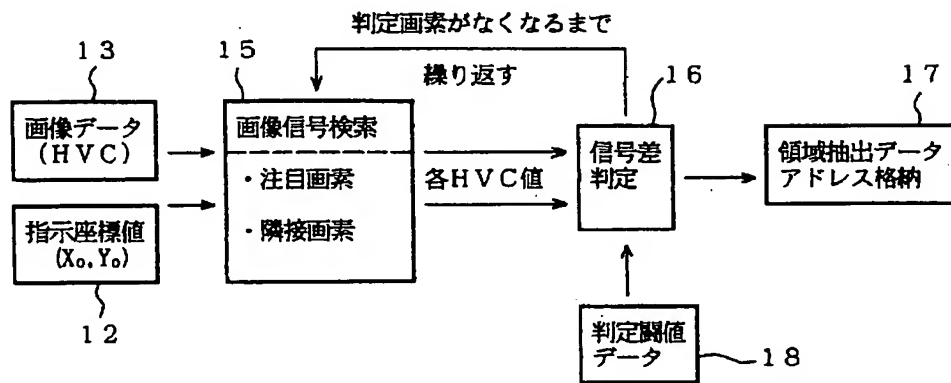
【図 7】

従来技術の説明図



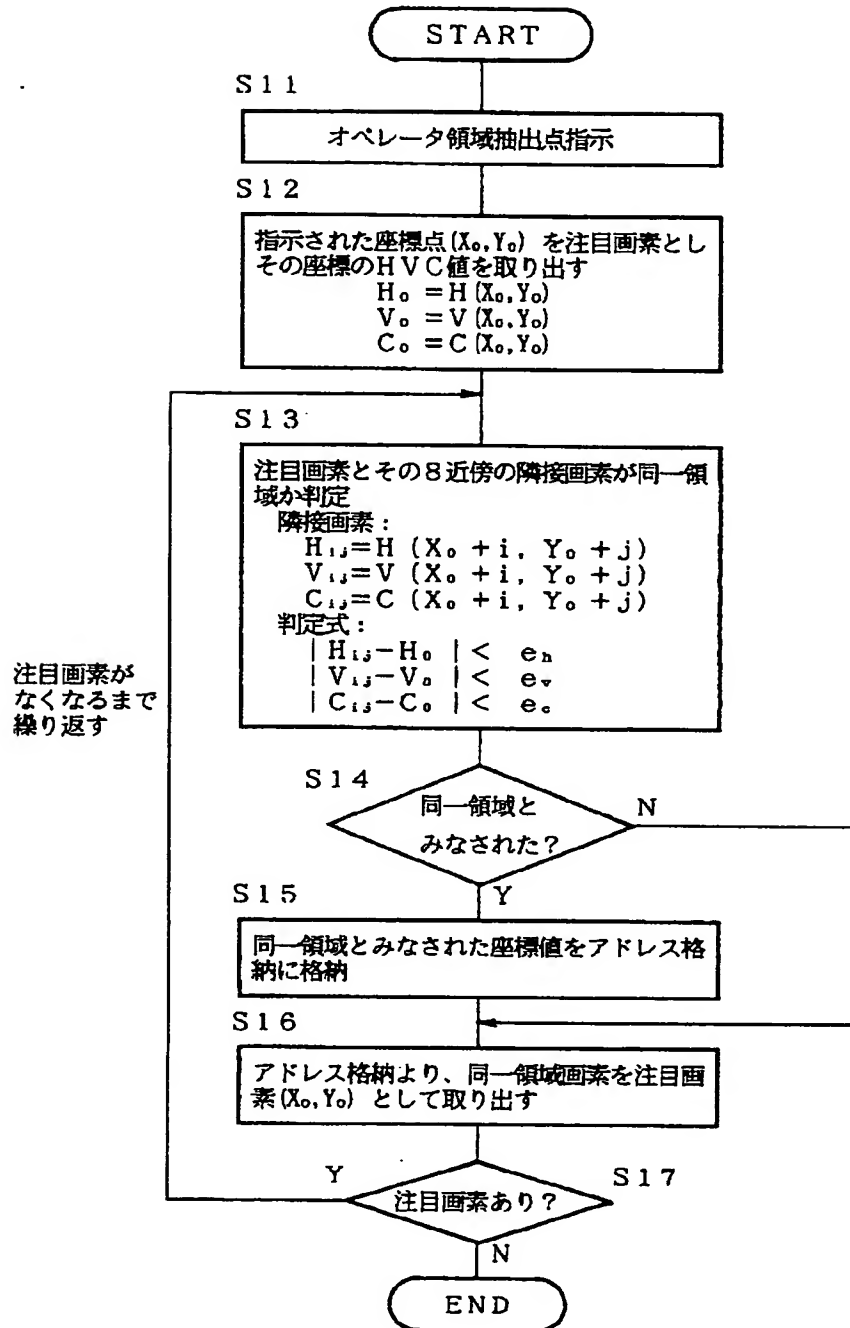
【図4】

本発明の具体例構成図



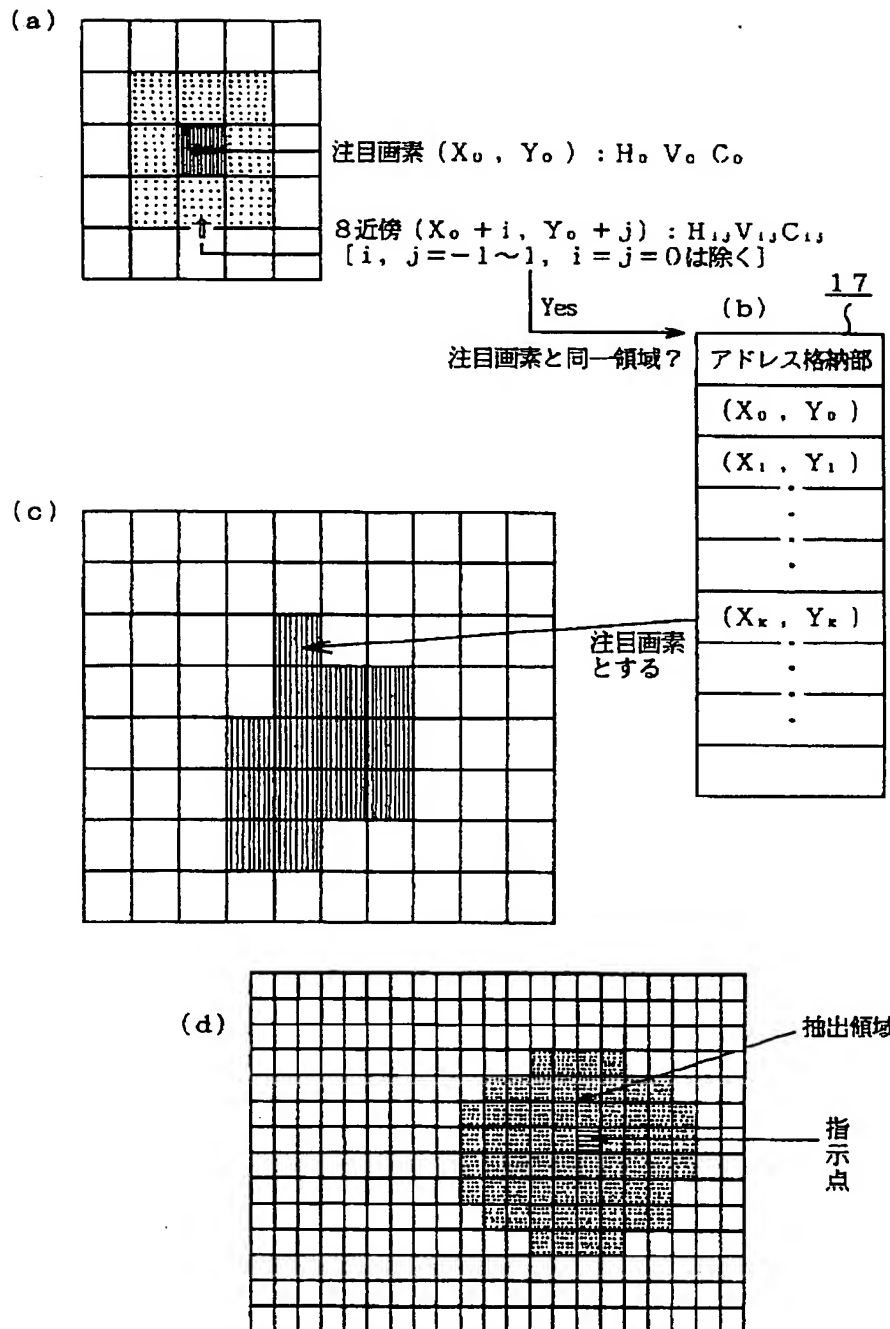
【図5】

本発明の領域抽出フローチャート



【図6】

本発明の具体例説明図



THIS PAGE BLANK (USPTO)